

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**ASOCIACIÓN ENTRE EL SÍNDROME DE DIFICULTAD
RESPIRATORIA SEVERA Y EL TRASTORNO ACIDÉMICO EN
RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO**

AUTOR

Carlos Miguel Barrena Ordinola

ASESOR

Dr. William Edward Ynguila Amaya

TRUJILLO - PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mis padres Carla y Miguel por su gran apoyo, comprensión y consejos para afrontar los desafíos de mi carrera profesional.

A mi bisabuela Rosa y mis abuelas Natividad y Teresa, por el apoyo, los valores y los consejos que me dieron a lo largo de mi vida.

Carlos Miguel.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por la oportunidad para ser profesional, apoyarme durante el tiempo de mis estudios y por su fortaleza que me da ánimos en mis proyectos.

A mi asesor de tesis, por su tiempo y enseñanzas para la realización de este trabajo.

A mis docentes de la Universidad Privada Antenor Orrego y al equipo de médicos de la Clínica San Pablo, por las enseñanzas y consejos que me brindaron para formarme profesionalmente.

Carlos Miguel.

RESUMEN

Introducción: el síndrome de dificultad respiratoria es un signo clínico muy frecuente en la prematuridad, su severidad puede estar relacionada al trastorno acidémico. **Objetivo:** establecer la asociación entre el síndrome de dificultad respiratoria severo y el trastorno acidémico en recién nacidos pretérmino. **Método:** Estudio de cohorte histórica en donde se revisaron 160 historias clínicas (80 con y sin síndrome de dificultad respiratoria severa) de recién nacidos prematuros en el área de neonatología del Hospital Belén de Trujillo entre el 2010 y 2018. Se calculó el Riesgo relativo (RR) para el análisis bivariado y se realizó el análisis multivariado mediante regresión logística para establecer los factores de riesgo independientes. **Resultados:** No hubo diferencia significativa en la edad gestacional (30.9 vs 31.4 semanas, $p>0.05$), ni en el sexo del neonato. El trastorno acidémico se presentó en el 51% de los prematuros con síndrome de dificultad respiratoria severa, y fue un factor de riesgo independiente al ajustar las variables intervinientes (RRa: 2.13) **Conclusión:** El trastorno acidémico se asocia al síndrome de dificultad respiratoria severa.

Palabras clave: trastorno acidémico, acidosis metabólica, síndrome de dificultad respiratoria.

ABSTRACT

Introduction: respiratory distress syndrome is a very common clinical sign in prematurity, its severity may be related to the acidic disorder. **Objective:** to establish the association between the syndrome of severe respiratory distress and the acidic disorder in preterm newborns. **Method:** Historical cohort study where 160 medical records (80 with and without severe respiratory distress syndrome) of premature newborns in the neonatology area of the Belen de Trujillo Hospital between 2010 and 2018 were reviewed. Relative Risk was calculated (RR) for the bivariate analysis and the multivariate analysis was performed by logistic regression to establish the independent risk factors. **Results:** There was no significant difference in gestational age (30.9 vs 31.4 weeks, $p > 0.05$), nor in the sex of the neonate. The acidemic disorder occurred in 51% of premature infants with severe respiratory distress syndrome, and was an independent risk factor when adjusting the intervening variables (RRa: 2.13) **Conclusion:** Acidemic disorder is associated with severe respiratory distress syndrome.

Key words: Acidemic disorder, metabolic acidosis, respiratory distress syndrome

ÍNDICE

	PÁGINA
DEDICATORIA	<i>i</i>
AGRADECIMIENTOS	<i>ii</i>
RESUMEN	<i>iii</i>
ABSTRACT	<i>iv</i>
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MATERIALES Y MÉTODOS	10
III. RESULTADOS	17
IV. DISCUSIÓN	20
V. CONCLUSIONES	23
VI. RECOMENDACIONES	24
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
VIII. ANEXOS	29

I. INTRODUCCION

1.1 MARCO TEORICO

El nacimiento es un suceso de gran importancia en el que el feto pasa de una vida intrauterina a una extrauterina independiente enfrentando una serie de eventos fisiológicos que prueban su capacidad de adaptación al medio ambiente y sus riesgos. Un 90% de los recién nacidos hace esta transición sin ninguna dificultad, requiriendo poca o ninguna asistencia para realizar una respiración espontánea y regular. Aproximadamente el 10% de los recién nacidos requiere algún tipo de asistencia y cerca del 1% necesita una reanimación avanzada para sobrevivir. Esto varía respecto a los recién nacidos pretérmino (1).

Los neonatos están catalogados como nacidos vivos de una gestación, cuya edad abarca desde el nacimiento hasta los 28 días, siendo la edad en semanas la que clasifica en recién nacidos (RN) a término y RN pretérmino. Un RN a término es aquel mayor o igual de 37 semanas pero menor a 42 semanas de gestación. Un RN pretérmino es aquel menor de 37 semanas de gestación; es además clasificado como, prematuro leve de 34 a 36 semanas de gestación, prematuro moderado de 30 a 33 semanas de gestación, prematuro extremo de 26 a 29 semanas de gestación y prematuro muy extremo de 22 a 25 semanas de gestación (2,3).

Epidemiológicamente en el Perú la tasa de muertes neonatales se estimó en 12.8/1000 nacidos vivos, y el 16% falleció en su domicilio. Como primera

causa de muerte neonatal es la prematuridad-inmadurez (25.1%), siendo la principal causa el Síndrome de dificultad respiratoria cuya incidencia es de 60% en menores de 28 semanas y a menos de 5% en mayores de 34 semanas de gestación(4). En Chile las distintas etiologías de síndrome de dificultad respiratoria afectan a un 1% de los nacidos vivos, además las causas respiratorias en los recién nacidos vivos no asociada a prematuridad son de 10 a 15% de la mortalidad neonatal (5).

La dificultad respiratoria en el recién nacido se define como el incremento del esfuerzo respiratorio, clínicamente expresado con cambios en la frecuencia y ritmo respiratorio, retracciones costales, quejido espiratorio, cianosis y alteración en la auscultación pulmonar (6).

En recién nacidos pretérmino, el síndrome de dificultad respiratoria (SDR), también llamado membrana hialina, es causado por un déficit transitorio o ausencia de surfactante, sustancia capaz de reducir la tensión superficial en los alveolos. Su nombre se debe a que anatomopatológicamente se describen fibrina y restos celulares (membranas hialinas) cubriendo los alveolos de prematuros fallecidos por esta causa (7).

Para el diagnóstico de la enfermedad de membrana hialina la evolución, los hallazgos en la radiografía de tórax, los valores de la gasometría son de gran ayuda, aunque no son patognomónicos de esta enfermedad. Las primeras manifestaciones suelen aparecer a pocos minutos del nacimiento, son característicos la taquipnea, el quejido intenso, las retracciones intercostales

y subcostales, el aleteo nasal y la coloración cianótica. En las radiografías se encuentra un parénquima con una granulación reticular fina y broncogramas aéreos, aunque inicialmente a veces es normal, estas características aparecen a partir de las 6 a 12 horas. Los hallazgos laboratoriales se caracterizan inicialmente por hipoxemia, la cual progresa, hipercapnia y acidosis metabólica variable (8).

Esto produce un colapso alveolar con pérdida de la capacidad residual funcional, alterando la relación ventilación perfusión, haciendo al pulmón más rígido, aumentando el trabajo y esfuerzo respiratorio además del aumento de la función de los músculos respiratorios llevándolos hasta la falla por limitación de su misma fuerza. La cianosis es causada por hipoxemia secundaria a las alteraciones ventilación perfusión, provocando la retención de CO₂, lo que lleva a acidosis mixta y aumento de resistencia vascular pulmonar y posterior shunt de derecha a izquierda (9, 10).

Para la evaluación del grado de severidad de la dificultad respiratoria en recién nacidos son usadas las escalas de Downes, la cual se aplica tanto a recién nacidos pretérmino como a recién nacidos a término, con buena aceptación por los profesionales que la aplican; y la escala de Silverman Anderson en la cual valora los siguientes signos clínicos; aleteo nasal, quejido espiratorio, tiraje intercostal, retracción esternal y disociación toraco-abdominal, teniendo un puntaje de 0 a 2 puntos cada uno, también es muy aceptada por los profesionales debido a su fácil y rápida aplicación, esta es

aplicada estrictamente a recién nacidos pretérmino. Esto nos ayuda en el planteamiento terapéutico y pronóstico del neonato(11, 12).

El equilibrio ácido-base demanda al organismo la habilidad para unir la función cardio-respiratoria a las necesidades de las células, estas son comunes tanto en pacientes médicos como en quirúrgicos y pueden presentarse como alteración simple o trastornos mixtos. Para determinar el estado ácido-base principalmente se usarán las variables mencionadas anteriormente, y para una mayor caracterización de la situación del paciente se analizará además los valores de la PaO₂, la SaO₂, el sodio, potasio, cloro, el anión gap (13).

En recién nacidos los valores normales de pH son de 7.32 a 7.49, los valores de bicarbonato son de 16 a 24 mEq/L, los valores de la PaCO₂ son de 26 a 41 mmHg (15, 16). Estos intervalos de valores son más amplios respecto al adulto debido al proceso de adaptación que el neonato sufre al pasar de la vida intrauterina a la extrauterina, comenzando con la insuflación de los pulmones adaptándose para realizar el intercambio gaseoso propio, además del cierre de los shunt cardíacos de derecha a izquierda por aumento de presión en el corazón izquierdo, llevando la saturación de oxígeno desde 40% a 90% (14).

El desequilibrio ácido-base esta mediado por pequeños cambios en la concentración de iones hidrógeno, y deben sospecharse en pacientes críticamente enfermos, con anormalidad en los signos vitales, alteración en

el estado de conciencia. Aunque estos signos y síntomas son inespecíficos para cada alteración (15).

Es muy importante la correcta interpretación del análisis de gases en sangre arterial (AGA), el conocimiento de todos los componentes medidos y como contribuyen a mantener la función fisiológica individual normal. El AGA demuestra el balance ácido-base del paciente, que es medido como la concentración de ion hidrógeno (H^+) en la sangre (pH), su saturación de oxígeno (SaO_2), PaO_2 , $PaCO_2$, concentración de bicarbonato (HCO_3^-) y exceso o déficit de base. Un paciente que requiere fluidos de resucitación puede tener un gran déficit de base y acidosis metabólica (16).

Para la interpretación de los gases arteriales se debe comenzar analizando los valores de pH, diferenciando acidemia (pH disminuido) y alcalemia (pH aumentado). Luego se analiza los valores de bicarbonato (HCO_3^-), si estos están alterados podemos diferenciar un trastorno metabólico ya sea acidosis metabólica (HCO_3^- disminuido) o alcalosis metabólica (HCO_3^- aumentado). Posteriormente se analiza el valor de la presión parcial de dióxido de carbono ($PaCO_2$), si están alterados se diferencia un trastorno respiratorio, ya sea acidosis respiratoria ($PaCO_2$ aumentado) o alcalosis respiratoria ($PaCO_2$ disminuido) (17).

El proceso ventilatorio en condiciones normales se divide en dos fases: la difusión y la perfusión; estas son obtenidas indirectamente con una prueba gasométrica que permite conocer la presión arterial de oxígeno (PaO_2) y de

dióxido de carbono (PaCO_2), de la misma manera es posible calcular la presión alveolar de oxígeno (PAO_2) y, con la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2), calcular la difusión a través de la membrana alveolar. Por otra parte, el gradiente alveolo-arterial de oxígeno (diferencia entre la presión de alveolo y del capilar) es útil para comparar las concentraciones de oxígeno alveolar y arterial, lo que traduce una dificultad de la difusión o un desequilibrio en la difusión-perfusión, y modificada por la FiO_2 ; igualmente, el cociente o relación arterio-alveolar (a/AO_2) representa lo mismo, pero no se modifica con la FiO_2 (18).

Se puede distinguir 4 tipos principales de alteraciones ácido-base simples o puras, la acidosis metabólica, alcalosis metabólica, acidosis respiratoria y alcalosis respiratoria. La primera, caracterizada por la disminución del pH y el bicarbonato, compensándose con la disminución de PaCO_2 . La segunda, caracterizada por aumento del pH con aumento del bicarbonato, compensándose con el aumento de la presión de dióxido de carbono. La tercera, caracterizada por disminución del pH PaCO_2 , compensándose con el aumento del bicarbonato. La cuarta, caracterizada por aumento de pH y disminución de la PaCO_2 , compensándose con la disminución del bicarbonato (19, 20, 21).

Boston W, et al, un estudio de cohortes retrospectivo en 51 recién nacidos pretérmino con diagnóstico de dificultad respiratoria. Concluyen que la combinación de determinaciones tempranas y en serie de la tensión arterial de oxígeno (medida de este modo) y el equilibrio ácido-base proporciona una

guía mucho mejor para el pronóstico y el manejo de la dificultad respiratoria que cualquiera de estas determinaciones solo(22).

Márquez H, et al (2014), analizaron las muestras de gases arteriales en pacientes con Enfermedad de membrana hialina. Concluyeron que tanto la edad gestacional como el peso al nacer en niños con membrana hialina fueron menores que los que tienen otras enfermedades, no se encontró diferencias significativas respecto a valores de hipoxemia, hipercapnea y acidemia (23).

Bruett A, et al (2018), un estudio de cohortes, se estudiaron 140 pacientes, en los cuales se encontró que hubo una tendencia a la diferencia en la PaCO₂ entre los pacientes con escala de severidad de Silverman Anderson ≤ 4 , y >4 , pero no alcanzó significación estadística (24).

1.2 PROBLEMA

¿Existe asociación entre el síndrome de dificultad respiratoria severo y el trastorno acidémico en recién nacidos pretérmino?

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:

Al hablar de dificultad respiratoria en recién nacidos pretérmino encontramos patologías graves, el SDR (enfermedad de membrana hialina) es la más común, esta aumenta la mortalidad en casos muy avanzados por falta de un buen manejo respiratorio y de medio interno. Es de especial interés conocer la asociación entre el síndrome de dificultad respiratoria severo y el trastorno acidémico, a partir de ahí, se pueden adoptar medidas que permitan englobar el problema y dar un tratamiento integral. Actualmente los pacientes con SDR son tratados con surfactante exógeno, con esto el grado de dificultad respiratoria y la mortalidad disminuye, cuando esto no ocurre el grado de dificultad respiratoria aumenta con el tiempo llevando a la muerte del paciente sobre todo en lugares alejados del país donde no hay acceso a los recursos necesarios.

La presente investigación busca proporcionar información útil para el manejo integral del paciente en esta situación clínica, teniendo como base estudios extranjeros los cuales nos aportan una idea respecto a la asociación entre estas entidades, así rescatar propias conclusiones respecto a nuestra población. Debido a que no se cuenta con estudios similares de alcance nacional sobre la asociación de estas entidades, el trabajo es conveniente

para llevar un manejo integral del paciente y saber cuándo referir a un centro de mayor especialidad para la disminución de la mortalidad.

Metodológicamente esta investigación apoyará a futuros trabajos, posibilitando comparaciones en otros periodos temporales con los resultados que se obtendrán haciendo más específico el manejo y la asociación clínica y laboratorial.

1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Establecer la asociación entre el SDR severo y el trastorno acidémico en recién nacidos pretérmino.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la asociación entre el SDR severo y el sexo en recién nacidos pretérmino.
- Analizar la asociación entre el SDR severo y la edad gestacional en recién nacidos pretérmino.
- Establecer el riesgo relativo del SDR severo con respecto al sexo en recién nacidos pretérmino.
- Determinar el riesgo relativo del SDR severo con respecto al trastorno acidémico en recién nacidos pretérmino.

1.4 HIPÓTESIS

Ho: No existe asociación entre el SDR severo y el trastorno acidémico en RN pretérmino.

Ha: Si existe asociación entre el SDR y el trastorno acidémico en RN pretérmino.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO

- **POBLACIÓN DIANA:** Recién nacidos pretérmino en el Hospital Belén de Trujillo (HBT), en el periodo enero del 2010 a diciembre del 2018.
- **POBLACIÓN ACCESIBLE:** Recién nacidos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo que cumplieron los siguientes criterios de selección:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- **Cohorte 1: Pacientes expuestos.**
 - ✓ Historias clínicas de RN vivos pretérmino, de ambos sexos, que presentaron SDR severo, calculado en base a la escala de Silverman-Anderson.
 - ✓ Pacientes con análisis de gases arteriales documentados en las primeras 24 horas de vida.
- **Cohorte 2: Pacientes no expuestos.**
 - ✓ Historias clínicas de RN vivos pretérmino, de ambos sexos, que presenten SDR no severo, valorado en base a la escala de Silverman-Anderson.
 - ✓ Pacientes con análisis de gases arteriales documentados en las primeras 24 horas de vida.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Historia clínica incompleta.
- Recién nacidos pretérmino sin dificultad respiratoria.
- Recién nacidos pretérmino con patologías congénitas y malformaciones.

2.2 MUESTRA

- **UNIDAD DE ANÁLISIS**

Recién nacidos pretérmino que fue atendido en el HBT durante el periodo de enero del 2010 a diciembre del 2018 y que cumpla con los criterios de inclusión.

- **UNIDAD DE MUESTREO**

Historia clínica de los recién nacidos pretérmino que fueron atendidos en el HBT durante el periodo de enero del 2010 a diciembre del 2018 y que cumpla con los criterios de inclusión.

- **TAMAÑO MUESTRAL**

Para la determinación del tamaño muestral se utilizó la fórmula estadística para estudios de cohorte retrospectivo. Datos obtenidos del trabajo realizado por Bruett A. (24)

$$n = \frac{(Z\alpha/2 + Z\beta)^2 [(p1)(q1) + (p2)(q2)]}{(p1 - p2)^2}$$

- n = Tamaño de muestra.
- $Z\alpha/2 = 1.96$, valor de Z tipificado para un nivel de significación (α) determinado para una seguridad de 95%.
- $Z\beta = 0.84$ para un poder de prueba de 80%
- $p1 = 0.42$, incidencia de pacientes con síndrome de dificultad respiratoria severa que desarrollan trastorno académico.
- $p2 = 0.58$, incidencia de pacientes sin síndrome de dificultad respiratoria severa que desarrollan trastorno académico.

n = 80 historias clínicas.

Cohorte 1: 80 recién nacidos vivos pretérmino con síndrome de dificultad respiratoria severa.

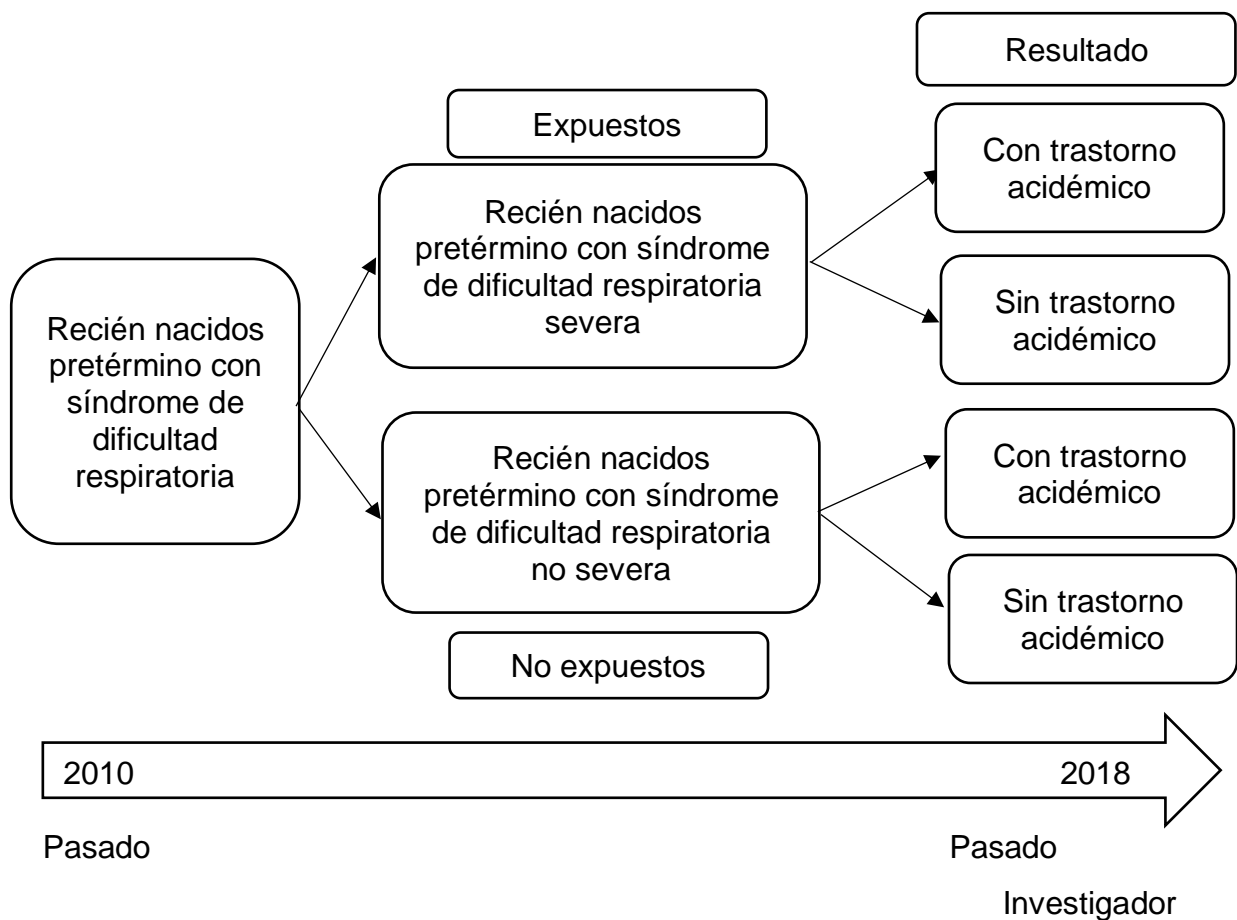
Cohorte 2: 80 recién nacidos vivos pretérmino sin síndrome de dificultad respiratoria severa.

Tipo de muestreo:

Se realizó un muestreo estratificado, con el propósito de garantizar que la muestra esté conformada por recién nacidos pretérmino durante el periodo enero del 2010 a diciembre 2018.

2.3 DISEÑO DEL ESTUDIO

Observacional, analítico, tipo cohorte histórica.



2.4 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Tipo de variable	Sub-tipo de variable	Escala de medición	Indicador	Índice
Variable independiente					
Severidad del Síndrome de dificultad respiratoria	Cualitativa	Dicotómica	Ordinal	Silverman Anderson de 7 a 10 puntos	Severo (7-10 puntos) No severo (<7 puntos)
Variable dependiente					
Trastorno acidémico	Cualitativa	Dicotómica	Ordinal	Análisis de gases arteriales	Acidosis No acidosis
Variable interviniente					
Edad gestacional	Cuantitativa	Continua	De razón	Fecha de última regla	Semanas
Sexo	Cualitativa	Dicotómica	Nominal	Historia clínica	Masculino Femenino

Variable	Definición operacional	Índice
Trastorno acidémico	Acidemia: pH < 7.32 Acidosis metabólica: pH < 7.32 + HCO ₃ ⁻ < 16 mEq/L. Acidosis respiratoria: pH < 7.32 + PCO ₂ > 41 mmHg.	Acidosis No acidosis
Severidad del Síndrome de dificultad respiratoria	Enfermedad de membrana hialina con puntaje en la escala de Silverman Anderson de 7-10 puntos.	Severo (7-10 puntos) No severo (<7 puntos)
Edad gestacional	Gestación uterina por fecha de última regla confiable. Recién nacido pretérmino: 26 a 37 semanas.	Semanas de gestación
Sexo	Variable nominal	Masculino Femenino

2.5 PROCEDIMIENTO

- 1 Ingresaron al estudio los neonatos atendidos en el HBT durante el período 2010 – 2018 y que cumplieron con los criterios de selección mencionados; se solicitó la autorización en el departamento académico correspondiente desde donde se obtuvieron los números de historias clínicas de los nacidos prematuros.
- 2 Se realizó la recolección de las historias clínicas de los neonatos, respetando los criterios de inclusión, de los pacientes con diagnóstico de SDR severo del recién nacido pretérmino.
- 3 Se recolectaron los datos necesarios correspondientes a los hallazgos registrados en la historia clínica para definir la presencia o ausencia de trastorno académico; las cuales se incorporarán en la hoja de recolección de datos (Anexo 2).
- 4 Finalmente se elaboró la matriz de información en orden lógico y racional donde se sistematicen los datos obtenidos tanto de síndrome de dificultad respiratoria como de trastorno académico para cada uno de los recién nacidos pretérmino.

2.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos fueron ordenados en Excel 2016 y se analizaron con el programa SPSS versión 25.

Estadística descriptiva: Los resultados se presentaron en medidas de resumen, con porcentajes correspondiente a las categorías de las variables, promedios y dispersión para variables cuantitativas.

Estadística analítica: Las variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para obtener significancia estadística ($p < 0.05$). Se obtuvo el riesgo relativo (RR), para la curación o falla, evaluándose riesgo cuando se obtenga un RR mayor de 1 o protección si el RR es menor de 1 (con intervalo de confianza mayor a la unidad). Las variables cuantitativas fueron comparadas entre ambos grupos mediante la prueba de T de Student para grupos independientes, aceptando diferencia significativa cuando $p < 0.05$.

2.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente proyecto de investigación respetó la Declaración de Helsinki promulgada por la Asociación Médica Mundial (AMM). Se consideró y los principios fundamentales de la bioética (24). También se tomó en cuenta la Ley General de Salud en el Perú, donde en el artículo 25° figura que toda información relativa al acto médico a realizarse, tiene carácter reservado, y que la información obtenida de la historia clínica se consigne en forma anónima y respetando los derechos del paciente (25).

III. RESULTADOS

En la tabla 1 se observa las características generales de las variables dependiente e intervinientes respecto al SDR severo, el promedio de la edad gestacional fue menor en los pacientes con SDR severo (30.9 vs 31.4 semanas). El puntaje Silverman Anderson promedio de los pacientes con SDR severo fue de 7.63 y en los pacientes sin SDR severa fue de 4.68 puntos. De los recién nacidos pretérmino con SDR severo se encontró que el porcentaje del sexo masculino fue de 51% y de femenino fue de 49%; en el grupo de RN pretérmino con SDR no severo el porcentaje del sexo masculino fue de 59% y del sexo femenino fue de 41%. Del total de pacientes con SDR severo, el 51% presentó trastorno acidémico, mayor a lo presentado en los pacientes sin SDR severa (34%).

En la tabla 2 se muestra el análisis bivariado de las variables SDR severo y trastorno acidémico, obteniendo un valor significativo de $p=0.025$, además se observa un valor de $RR=1.42$.

En la tabla 3 se muestra el análisis bivariado de las variables SDR severo y sexo, sin obtener un valor de p significativo ($p=0.340$), además de un valor de $RR=0.86$.

En la tabla 4 se muestra el promedio y desviación estándar de la variable edad gestacional en el grupo de RN pretérmino con SDR severa y SDR no severa, al realizar la prueba de T Student para muestras independientes se obtuvo un valor de $p=0.231$.

Tabla 1. Características generales de los factores incluidos según la presencia o ausencia de dificultad respiratoria severa en recién nacidos pretérmino.

	SDR severo	
	Si (80)	No (80)
Edad gestacional (semanas)	30.9 ± 2.6	31.4 ± 2.7
Silverman Anderson (puntos)	7.63 ± 0.7	4.68 ± 1.2
Sexo		
Masculino	41 (51%)	47 (59%)
Femenino	39 (49%)	33 (41%)
Trastorno acidémico		
Si	41 (51%)	27 (34%)
No	39 (49%)	53 (66%)

Edad gestacional y Silverman-Anderson, ambos se muestran como promedio ± desviación estándar.

Fuente: servicio de archivo del HBT.

Tabla 2. Riesgo relativo de las variables con síndrome de dificultad respiratoria severa en recién nacidos pretérmino con trastorno acidémico.

	SDR severo		RR (IC 95%)	Valor p
	Si	No		
Trastorno acidémico				
Si	41 (51%)	27 (34%)	1.42 (1.05 – 3.91)	0.025
No	39 (49%)	53 (66%)		

Fuente: servicio de archivo del HBT.

Tabla 3. Riesgo relativo de las variables con síndrome de dificultad respiratoria severa en recién nacidos pretérmino y sexo.

	SDR severo		RR (IC 95%)	Valor p
	Si	No		
Sexo				
Masculino	41 (51%)	47 (59%)	0.86 (0.63 – 1.17)	0.340
Femenino	39 (49%)	33 (41%)		

Fuente: servicio de archivo HBT.

Tabla 4. Relación entre el SDR severo y no severo, con la edad gestacional en recién nacidos pretérmino.

	SDR severo		RR (IC 95%)	Valor p
	Si	No		
Edad gestacional	30.9 ± 2.6	31.4 ± 2.7	N.A	0.231*

*T de Student para muestras independientes

Fuente: servicio de archivo HBT.

IV. DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue establecer la asociación entre el SDR y el trastorno acidémico en RN pretérmino, debido a que el SDR severo es una patología que se presenta frecuentemente en los recién nacidos pretérmino debido a su inmadurez pulmonar(3). Dependiendo del grado de prematuridad, es poco probable que el pulmón del feto haya completado su desarrollo en el útero y, por lo tanto, estos recién nacidos pueden estar en un mayor riesgo de desarrollar SDR, que se caracteriza por deficiencia de surfactante pulmonar(10). La asociación de la severidad con la presencia de un trastorno acidémico, puede ser un punto de partida en cuanto al manejo del distrés respiratorio.

Una forma de evaluación del SDR es la escala Silverman-Anderson, utilizada como puntuación de gravedad respiratoria entre los recién nacidos (27), esta escala es fácil de aprender, de realizar y no requiere equipos costosos y se ha estudiado su correlación con otros parámetros de laboratorio mediante los cuales se evalúa la dificultad respiratoria, como por ejemplo el análisis de gases arteriales(23). En este estudio se utilizó esta escala para dividir la presencia o no de SDR severo, que hacía mención a un puntaje de Silverman-Anderson mayor a siete, en donde el promedio de los prematuros con SDR severo tuvo 7.63 puntos de promedio y quienes no lo presentaron, solo llegaron a 4.68 puntos de promedio; conocer este factor es de importancia pues podemos observar que todos los pacientes tenían un grado de dificultad respiratoria con una variación desde 1 a 8 puntos, confirmando así el papel de la inmadurez dentro de ambos grupos.

La gasometría es de vital importancia dentro de la exploración pulmonar indirecta, se manejan parámetros como el pH dentro del organismo el cual se regula principalmente por el sistema renal (bicarbonato) y el pulmonar (PCO₂), por lo que al ser prematuros, presentarán un desbalance en los parámetros gasométricos pues la inmadurez pulmonar provocará trastornos ácido-base, los cuales serán observados en los resultados del análisis de gases arteriales(20, 21, 29, 30). En este estudio, la alteración acidémica se presentó en el 51% de los prematuros con SDR severo, pero solo en el 34% de quienes tenían un puntaje Silverman-Anderson menor a 7, dando esto un resultado significativo con $p < 0.05$ y obteniendo un RR de 1.42 dando una asociación positiva al factor. Directamente este hecho ha sido observado en la literatura, Marquez H, et al (2014), evaluó el pH en diferentes enfermedades pulmonares del recién nacido, en donde los relacionados a la prematuridad se asociaron a valores de pH por debajo de 7.3, así mismo el síndrome de membrana hialina (propia de la inmadurez pulmonar), presentó valores menores de bicarbonato (acidosis metabólica) y valores mayores de lactato ($p=0.09$)(21). Este estudio muestra un detalle importante a tomar en cuenta cuando se evalúan los parámetros respiratorios mediante gasometría, y es incluir al pH, bicarbonato y PCO₂ en su evaluación, pues como se ha visto, la presencia de acidosis se relaciona con la presencia de severidad de la dificultad respiratoria en los prematuros.

En relación al sexo de los recién nacidos, ambos grupos presentan una similitud en cuanto a porcentajes respecto al sexo, a pesar de que en la totalidad se encuentra un mayor porcentaje del sexo masculino, no hubo diferencia significativa al comparar los grupos en la tabla 3, por lo que el riesgo de SDR severo no aumentó según el sexo del paciente ($p=0.34$), este hecho ha sido

observado en casi toda la literatura revisada (20-23, 28), aunque diferentes autores proponen al sexo masculino como factor de riesgo para desarrollar la enfermedad(8). Se pone en manifiesto que las características fenotípicas como el sexo, no condicionan el distrés respiratorio en la población estudiada.

La revisión de la literatura nos dio a conocer que a menor edad en semanas, mayor es el riesgo de producir la enfermedad(6), sobre todo a recién nacidos menores de 34 semanas. Este estudio proporcionó datos en los cuales no hubo diferencia significativa entre la edad gestacional (30.9 vs 31.4 semanas), observando uniformidad en cuanto a la prematuridad, pues ambos grupos se encontraban en promedio menor a 32 semanas (tabla 1). Se reconoce que la prematuridad afecta la maduración pulmonar en todo sentido, una edad gestacional menor a 34 semanas implica que el surfactante pulmonar producido en los neumocitos tipo II sea insuficiente para cumplir la función de compliance pulmonar, llevando así a la dificultad respiratoria y posteriormente a lo que conocemos como distrés respiratorio, con sus alteraciones oxigenatorias(26).

Dentro de las limitaciones se menciona que no se lograron incluir mayores factores pues la prematuridad por si sola aumenta el riesgo de dificultad respiratoria severa, sin embargo, se trató de lograr una muestra uniforme en cuanto a la edad gestacional. Además, se encontró dificultades en la toma de muestra debido al mal estado de los informes de análisis de gases arteriales, también dificultó la toma de datos respecto a la escala de Silverman Anderson ya que esta no estaba informada en los espacios previstos para esta y muchas veces no se encontraba.

V. CONCLUSIONES

- El síndrome de dificultad respiratoria severa se asocia a trastorno acidémico en recién nacidos pretérmino.
- No se presenta asociación entre el síndrome de dificultad respiratoria severa y el sexo en recién nacidos pretérmino.
- No se asocia el síndrome de dificultad respiratoria severa y la edad gestacional en recién nacidos pretérmino.
- Existe asociación negativa entre el síndrome de dificultad respiratoria severa y el sexo en recién nacidos pretérmino.
- Existe asociación positiva entre el síndrome de dificultad respiratoria severa y el trastorno acidémico en recién nacidos pretérmino.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda analizar la gasometría en los recién nacidos pretérmino en las primeras 24 horas de vida para un mejor diagnóstico y posterior manejo del SDR.
- Se recomienda ampliar el tamaño muestral, e incluir una estratificación de la edad gestacional, para realizar un análisis estratificado.
- Se recomienda manejar valores de pH, bicarbonato de sodio y PCO₂, para una diferenciación del trastorno acidémico y una comparación respecto a los valores de la escala de Silverman Anderson partiendo de un punto de corte más preciso.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud y Protección Social – Colciencias. Guía de práctica clínica del recién nacido con trastorno respiratorio. Bogotá. CINETS. 2013. Vol. 5. Pág: 01-19.
Disponible en: http://www.iets.org.co/reportes-iets/Documentacin%20Reportes/Guia.Pacientes.Trastorno_Respiratorio.2013.pdf.
2. Ministerio de Salud [MINSAL]. Guías de práctica clínica para la atención del recién nacido: guía técnica. Lima. MINSAL. 2007. Vol. 1. Pág: 19-34.
Disponible en http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1027_dgsp198.pdf.
3. Ministerio de Salud [MINSAL]. Guías de práctica clínica para la atención integral de salud neonatal. Lima. MINSAL. 2013. Vol. 1. Pág: 10-18.
Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/3281.pdf>.
4. Ávila, J. et al. Características epidemiológicas de la mortalidad neonatal en el Perú, 2011-2012. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2015; 32(3):423-30.
5. Ministerio de Salud. Guía Clínica Síndrome de Dificultad Respiratoria en el recién nacido. Chile. MINSAL. 2011. Vol. 2. Pág: 12-24.
Disponible en: <http://www.minsal.cl/portal/url/item/7222754637f78646e04001011f014e64.pdf>.
6. Pérez-Rodríguez J, Elorza D, Dificultad respiratoria en el recién nacido. An Pediatr Contin. 2003; 1(2): 57-66.
7. Tapia J, González A. Neonatología. Santiago. 3 Ed. Edit. Mediterráneo. 2008. Pág: 309-15
8. Kliegman R, Staton B, Schor N, Behrman R, St. Geme J, Nelson. Tratado de Pediatría. 19 Ed. Edit. Elsevier. 2013. Pág: 609-18.
9. López J, Valls A. Síndrome de dificultad respiratoria. España. AEPED. 2008. Pág: 305-10.
10. Coto G, López J, Fernández B, Álvarez F, Ibáñez A. Recién nacido a término con dificultad respiratoria: Enfoque diagnóstico y terapéutico. España. AEPED. 2008. Pág: 285-305.

11. Silverman W, Andersen D. A controlled clinical trial of effects of wáter mist on obstructive respiratory signs, death rate and necropsy findings among premature infants. *Pediatrics*. 1956; 17:1-10.
12. Shashidhar A, Suman P, Joe J. Downes score vs. Silverman Anderson score for assessment of respiratory distress in preterm newborns. *Ped Oncall Jour*. 2016; 13(3): 66-68.
13. Cortés-Telles A, et al. Gasometría arterial ambulatoria. Recomendaciones y procedimiento. *Neumol Cir Torax*. 2017; 76(1): 44-50.
14. Vieda E. Interpretación de gases arteriales y venosos. En Quintero L, Vieda E, Pérez O. *Manejo integral del paciente crítico*. Edit. Fundación Salamandra. Colombia. 2012. Pág: 103-20.
15. Larkin B, Zimmanck R. Interpreting arterial blood gases successfully. *AORN*. 2015. Pág: 344-354.
16. Guyton A, Hall J. *Tratado de fisiología médica*. Barcelona. 13 Ed. Edit. Elsevier. 2016. Cap: 38-43.
17. Dueñas C, et ál. Análisis de los gases sanguíneos. *Act Col Cuid Int*, 2010; 10(3); 202-212.
18. Sadler T W. *Langman Embriología Médica*. Estados Unidos. 12 Ed. Edit Lippincott Williams & Wilkins. 2012. Pág: 162-207.
19. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. *Diagnóstico y Tratamiento del Desequilibrio Ácido-Base*. México: Secretaría de Salud, 2010.
 Disponible en:
http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/411_I_MSS_10_deseq_acid_base/EyR_IMSS_411_10.pdf.
20. Sánchez- Díaz J, et al. Equilibrio ácido-base. Puesta al día. *Teoría de Henderson-Hasselbalch*. *Med Int Méx*. 2016; 32(6): 646-660.
21. González J, Milano G. Trastornos hidroelectrolíticos. *Equilibrio ácido base en pediatría*. *An Pediatr Contin*. 2014; 12(6): 300-11.
22. Boston W, Gueller F, Smith C. Arterial blood gas tensions and acid-base balance in the management of the respiratory distress syndrome. *Pediatrics*. 1966; 68(1): 78-89.
23. Márquez H, Mota A, Castellano-García D, Yáñez-Gutiérrez L, Muñoz-Ramírez M, Villa-Romero A. Diferencias gasométricas y ventilatorias en

- neonatos con enfermedades respiratorias. *Rev Mex Ped.* 2014; 81(1): 5-9.
24. Bruett A, Gove N, Mayock D, Batra M. Performance of the Silverman Andersen respiratory severity score in predicting PCO₂ and respiratory support in newborns: a prospective cohort study. *Jou Perinat.* 2018; 38: 505-11.
25. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.
26. Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú: 2012.
27. Reuter S, Moser C, Baack M. Respiratory Distress in the Newborn. *Pediatr Rev.* 2014; 35(10): 417-29.
28. Sweet L, Keech C, Klein N, Marshall H, Tagbo B, Quine D, et al. Respiratory distress in the neonate: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of maternal immunization safety data. *Vaccine.* 2017; 35(48):6506-17.
29. Arduini R, Araujo O, Silva D, Senerchia A, Petrilli A. Sepsis-related acute respiratory distress syndrome in children with cancer: the respiratory dynamics of a devastating condition. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2016; 28(4):436-443.
30. Romero C, Budini H, Cerpa F, Caceres D, Hidalgo V, Gutiérrez T, et al. Pathophysiological Basis of Acute Respiratory Failure on Non-Invasive Mechanical Ventilation. *Open Respir Med J.* 2015; 9: 97-103.
31. Nin N, Angulo M, Briva A. Effects of hypercapnia in acute respiratory distress syndrome. *Ann Transl Med.* 2018; 6(2): 37.

ANEXOS

ANEXO 01

HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

Asociación entre el SDR severo y el trastorno académico en RN
pretérmino

1. EDAD GESTACIONAL: _____

2. SEXO:

M () F ()

3. SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA SEVERO:

SI () NO ()

4. ALTERACIÓN ÁCIDO-BASE:

CON ACIDOSIS ()

SIN ACIDOSIS ()